

국민연금 기금의 자산배분에 관한 연구
- 연간 자산배분 -

임 병 진 (열린사이버대학교)

한 성 윤 (국민연금 연구원)

국민연금 기금의 자산배분에 관한 연구

- 연간 자산배분 -

임병진(열린사이버대학교 경영학부 교수), sep1017@ocu.ac.kr

한성윤(국민연금 연구원 연구조정실장), 공동저자, syhan@npc.or.kr

I. 서론

4대 사회보험의 하나로 국민의 노후생활보장을 목적으로 설립된 국민연금은 그 제도 운영에 필요한 국민연금기금의 규모가 국민연금제도가 1999년 전국민을 대상으로 확대됨에 따라 향후 10년간 급속히 증대될 것으로 전망되고 있다. 국민연금의 적립금 규모는 2003년 말 112조 5천 677백억원에서 2004년 말에는 130조원을 상회할 것으로 예상된다.

더불어 공공자금관리기금의 의무예탁이 2001년도부터 폐지되면서 예탁 잔액이 2005년까지 전액 환수될 예정으로 연금운용은 새 국면을 맞이하고 있다. 이러한 가운데 국채매입이 주요 업무인 공공부문과 기금운용지침에 의하여 신규여유자금의 1% 이내로 제한되어 있는 복지부문과 달리 2004년 6월 현재 기금의 90%이상을 차지하는 금융부문의 자산배분계획은 국민연금기금의 투자의 안정성과 수익성에 큰 영향을 미치는 중요한 문제이다.

기관투자자의 자금운용수익률은 상당 부분이 전략적 자산배분으로부터 비롯되기 때문에 매년 새롭게 수행되고 있는 국민연금기금의 최적포트폴리오에 관한 연구가 갖는 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다.

따라서 본 연구에서는 국제적 기준(global standard)을 참조하여 계량적인 방법을 통해 금융부문을 중심으로 하는 국민연금기금의 2005년도 자산배분안을 도출하고자 한다.

본 연구는 2005년도 국민연금 기금의 최적포트폴리오를 계량적인 자산배분 방법론을 이용하여 산출하는 것을 목적으로 하고 있다. 2005년도 최적 포트폴리오 연구는 먼저 기금에 대한 중장기 자산배분을 통하여 향후 10년간(2005년-2014년) 기금의 중장기 투자방향을 설정하고 이의 실행을 위한 이행기간 동안의 매년도 투자포트폴리오를 설정한 후, 2005년도 연간자산배분안 설정을 위해서는 중장기 자산배분에 의한 2005년도 포트폴리오의 위험을

상한으로 하는 최적포트폴리오를 선정한다. 이를 위해서 2005년에 대한 경제전망과 각 자산별 기대수익률/위험을 감안하여 2005년 한 해 동안을 대상으로 하는 구체적인 연간자산배분안에 대해서 연구를 진행하고 있다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 국민연금기금 자산 배분의 기본원칙을 설정하고, 제III장에서는 국민연금기금 연간 자산 배분을 위한 방법론을 검토하고, 제IV장에서는 국민연금 자산배분의 목표 수익률과 허용위험을 도출하고, 이를 기준으로 연간 자산배분안을 제안하고 이를 통해 연간 최적포트폴리오 구한다. 그리고 제V장에서는 본 연구를 요약하고 있다.

II. 국민연금기금 자산 배분의 기본 원칙

2.1. 국민연금기금의 장기적 안정성 원칙

국민연금기금은 가입자의 부담으로 조성된 연금기금으로 장래의 급여에 대한 책임준비금으로서 장기적 안정성을 보장하여 잠식되지 않도록 하여야 한다. 장기적 안정성이란 가입자 및 수급권자가 연금재정의 장기적 균형을 위한 연금보험료율 인상 또는 급여의 인하 등의 추가 부담을 갖게 될 가능성이 최소가 되는 것으로 해석하는 것이 적합하다.

즉, 목표수익률이 증가할수록 예상되는 연금보험료율 인상 분은 낮아지나 위험의 증가로 인해 최악의 상황에서 필요한 연금보험료율 인상 분은 증가하므로 국민연금의 장기적인 재정안정을 위한 적정목표를 설정해야 한다.

2.2. 국민연금기금의 수익성 원칙

국민연금기금에 주어진 허용위험 범위 내에서 수익이 극대화되도록 기금을 운용하여야 한다. 국민연금법에서도 “기금은 그 수익을 최대한 증대시킬 수 있도록 운용”해야 한다는 원칙을 명시하고 있다.

2.3. 국민연금기금의 공공성 원칙

국민연금은 연금재정의 장기적 안정성을 해치지 않는 범위 내에서 공공 및 복지 부문에 투자할 수 있도록 원칙을 정하고 있는데 이는 국민연금기금규모를 고려할 때 국민경제에 미칠 수 있는 영향이 매우 크고 사회간접자본에의 투자 등을 통해 장기적으로 국민경제에 도움을 주어 국민연금 기금의 장기적 안정성에 도움을 줄 수 있기 때문이다.

각 자산별로 볼 때 국내시장 규모에 비해 지나치게 많은 투자를 할 경우 시장 왜곡현상이 나타날 우려가 있기 때문에 국민연금기금의 규모를 고려하여 국내 자본시장을 교란시키지 않도록 투자하도록 하여야 한다.

Ⅲ. 국민연금기금의 연간 자산배분 방법론

1. 연간자산배분의 방법론

2005년도 자산배분 안은 금융부문의 자산군을 국내주식, 해외주식, 국내채권, 해외채권, 대체투자로 분류하고 각각의 자산군에 대하여 평균-분산 모형을 사용하여 도출하고 있다. 이를 위하여 5개 자산군 중 국내주식, 국내채권에 대하여 국내외 각 기관투자자들이 예측하고 있는 2005년도의 기대수익률의 평균값을 기초로 기대수익률을 설정한다. 해외주식, 해외채권의 경우 적정 기대치의 부재로 인하여 특정 시점의 수익률을 대리변수로 사용하였으며 대체투자의 경우 전년도와 동일한 것으로 보고 기대수익률을 설정하였다.

한편 각 자산군의 위험은 과거 수익률들의 시계열로부터 통계적으로 추정한다.

이러한 방법을 통하여 산출된 기대수익과 위험은 마코위츠의 평균-분산 모형의 입력자료로 이용된다. 마코위츠는 1952년 그의 논문에서 각 투자 자산들의 기대수익 및 위험의 계량화와 기대수익률간의 상관관계를 고려한 분산투자의 효과를 주장하면서 이 자산들의 조합으로 구성될 수 있는 포트폴리오들을 위험과 기대수익의 평면에 도시하였다. 그리고 이 평면상의 점들 중에서 가장 효율적인 점들로 구성된 효율적 경계선(efficient frontier)을 구분해내었다. 국민연금기금의 최적 포트폴리오는 기금의 허용위험한도를 고려한 이 경계선상의

특정한 포트폴리오를 제안한다.

국민연금기금의 최적포트폴리오는 효율적 경계선상의 점들 중에서 중장기 자산배분연구로 제안된 위험값내의 5개 포트폴리오를 최적안의 후보로 보고 그 세부적 특성을 분석한다. 그 가운데에서 원금보전확률이 90% 이상인 포트폴리오를 최적 포트폴리오로 제안한다.

2. 2005년 연간 자산배분 기본방향

3.2.1. 연간 자산배분 기간과 대상

본 장에서 대상으로 하는 자산배분 기간은 2005년 1월에서 2005년 12월까지이며 국민연금기금의 금융부문이다. 공공부문과 복지부문의 투자에 대해서는 앞장의 중장기 자산배분에서 이미 결정되었기 때문에 연간 자산배분에서는 금융부문만을 대상으로 자산배분안을 도출한다.

<表 3-1> 2005년 금융부문 추계

(단위: 억원)

구 분	추계치
적립금 규모	1,652,370
공공부문	0
복지부문	3,159
금융부문	1,649,411

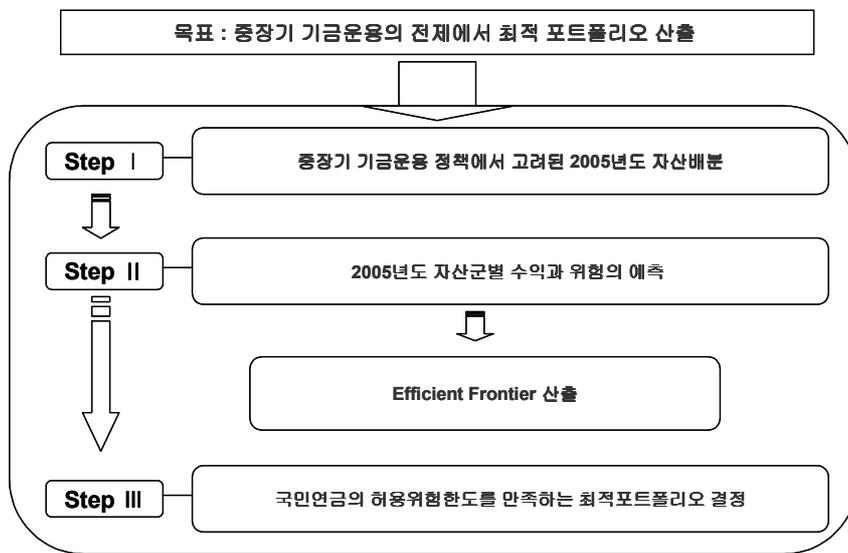
주) 2005년 말 복지부문은 적립금의 0.3%, 공공부문은 0%로 가정.시가기준

연간 자산배분의 대상금액은 2005년말 시가기준 적립금 규모 추정에 의한 1,652,370억원이나 실제 자산배분 대상은 <表 3-1>에서 보는 바와 같이 금융부문인 1,649,411억원이 해당된다. 2005년말 공공부문의 예탁금이 완전 회수 되기 때문에 금융부문에서 적립금 대부분이 운용되는 형태를 가지고 있다.

3.2.2. 연간 자산배분의 기본원칙

2005년도 연간 자산배분은 중장기 자산배분의 기본방향에 근거하여 실시한다. 즉 공공사업, 복지사업은 공공성, 안정성, 수익성 등을 고려하여 정책적으로 결정하고, 여유자금에 대해서는 각 자산군별 기대수익률 및 위험도 등 전망에 따라 투자비중을 결정한다.

[圖 3-2] 연간 자산배분 산출 계획



2005년도 연간 자산배분의 투자가능범위는 위험허용한도를 기준으로 설정한다. 위험허용한도의 하한은 최소분산 portfolio로부터 도출하고, 상한은 중장기 자산배분안의 2005년도 이행포트폴리오의 자산배분 비중을 연간자산배분시 고려되는 각 자산군의 위험에 적용시켰을 때 도출되는 위험으로 설정하였다. 2014년도에 국내주식투자비중이 13%가 되기 위한 연도별 자산배분비중의 2005년도 이행포트폴리오와 각 자산군별 적용되는 표준편차는 아래 <表 3-3>에서 보는 바와 같다. 이에 의하면 2005년도 이행포트폴리오의 금융부문의 표준편차는 4.58%로 나타났다.

〈表 3-3〉 중장기 자산배분의 2005년 이행포트폴리오 및 연간자산배분의 각 자산군별 표준편차

(단위: %)

구 분	국내주식	해외주식	국내채권	해외채권	대체투자
중장기 자산배분의 2005년 배분비중	9.55	0.71	85.32	3.04	1.39
표준편차(σ)	38.14%	16.24%	3.66%	1.70%	10.41%

3.2.3. 2005년도 주식과 채권의 기대수익률 및 위험 추정

1. 국내주식의 기대수익률 및 위험 추정

과거 주식수익률은 어떠한 기준에 따라서 어느 기간 동안의 과거를 보느냐에 따라 많은 편차를 나타내고 있다. 국내주식시장의 과거수익률을 보면 1995년 이후 최근까지의 연평균 수익률은 6.14%였다. 2001년 이후로는 급격한 상승세를 보여 연평균 20.05%를 기록한 것으로 나타났다. 한편 해외주식시장(미국 S&P 500 기준)과 연계¹⁾한 국내주식의 투자수익률을 추정하여 보면 2001년 이후 최근까지 1.2%의 평균수익률을 기록하고 있다.

이러한 주관적인 기준에 따른 불합리성을 해소하기 위해 2005년도 국내주식의 기대 수익률에 대해서 10여 개 금융기관의 상장법인의 영업이익증가율 예측치의 평균값인 8.90%를 사용하였다. 단, 주식에 대한 위험지표로서 표준편차는 1987년부터 2003년까지 KOSPI 지수 수익률 연간 자료로부터 계산된 표준편차 38.14%를 이용하였다.

〈表 3-4〉 금융기관의 분기별 주요 경제지표 전망치 평균(2004.4.23일 실시)

1) 산정방식 : 미국 S&P500 Equity Risk Premium+ Country Risk(외평채 가산금리 + 무위험수익률의 합계)

구 분	단위	2004년					2005년	
		1/4	2/4	3/4	4/4	연간	연간	
GDP성장률	%	4.5	5.7	5.8	5.3	5.3	5.1	
CPI상승률	%	3.3	3.4	3.4	3.3	3.3	3.1	
콜금리 (1일물)	%	3.76	3.77	3.83	3.94	3.88	4.30	
국고채수익률 (3년)	%	4.7	4.7	5.0	5.0	4.9	5.2	
종합주가지수	Pt	862.1	927.3	915.0	914.7	916.6	969.1	
상장 기업	매출액증가율	%	13.4	12.7	16.3	6.9	12.5	6.4
	영업이익증가율	%	29.0	54.5	52.9	39.3	48.4	8.9

주 : 1) 증가율은 전년동기대비 기준 (미국 GDP는 전기대비 연율)

2) 금리,주가,환율,유가는 기간 평균

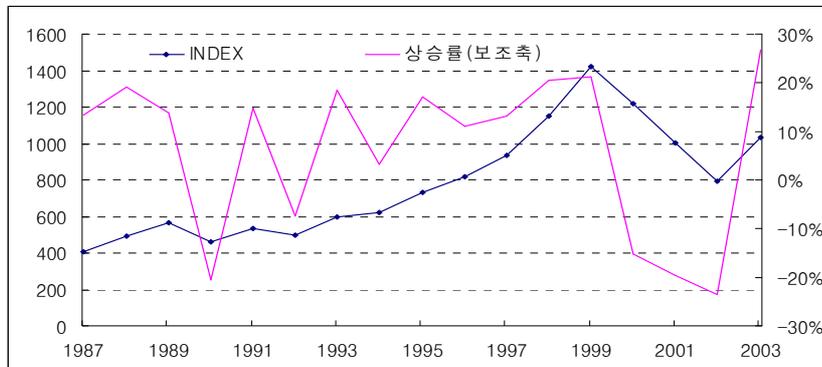
3) 상장기업 실적은 거래소 Universe 기준

자료 : 대우,교보,모건스탠리,메릴린치,대신,미래,굿모닝,동양,동원,현대,한화,삼성,GS,LG,CSFB,노무라, 씨티그룹 17개기관 예측치의 평균치

2. 해외주식의 기대수익률 및 위험 추정

해외주식의 경우 MSCI the World지수를 바탕으로 기대수익률 및 위험을 설정하였다. 과거 1987년부터 2003년까지의 연간 데이터의 연평균 상승률 6.27%를 2005년의 기대수익률로 사용하였으며, 동일 기간동안의 표준편차 16.24%를 위험치로 사용하였다.

[圖 3-1] MSCI the World Index의 추세 및 상승률

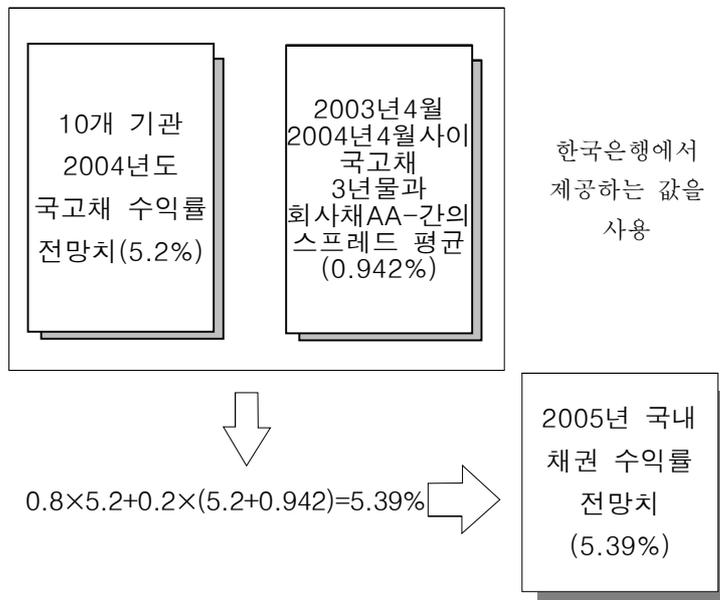


3. 국내채권의 기대수익률 및 위험 추정

2005년도 국내채권의 기대 수익률의 경우 [圖 3-1]에서 보듯이 현재 국민연금의 투자비중을 감안하여 국고채(3년물) 수익률 전망치, 회사채 수익률(3년물) 전망치를 8:2로 가중 평균하여 기대 수익률 전망치 5.39%를 도출하여 사용하였다.

국고채 수익률 전망치로서 10²⁾여 개 금융관련 기관의 2005년도 국고채 수익률 전망치 5.2%를 사용하고 있고 회사채 수익률 전망치는 2003년 4월부터 2004년 4월까지 일별 국고채 3년물과 회사채 3년물 AA-간의 스프레드의 평균인 0.942%를 국고채 수익률 전망치 5.2%에 더한 값 6.14%이다. 2005년도 채권수익률의 위험지표로 사용된 표준편차는 1987년부터 2003년까지 회사채 수익률 연간 자료로부터 구한 3.66%를 이용하였다.

[圖 3-2] 2005년도 채권부문 기대 수익률 예측



4. 해외채권의 기대수익률 및 위험 추정

해외채권에 대한 기대수익률은 대체투자나 회사채의 기대수익률을 예측했던 방법처럼 국

2) 10기관: 삼성, LG, 대우, 현대, 대신, 교보, Morgan Stanley, Goldman Sachs, Merrill Lynch, CLSA

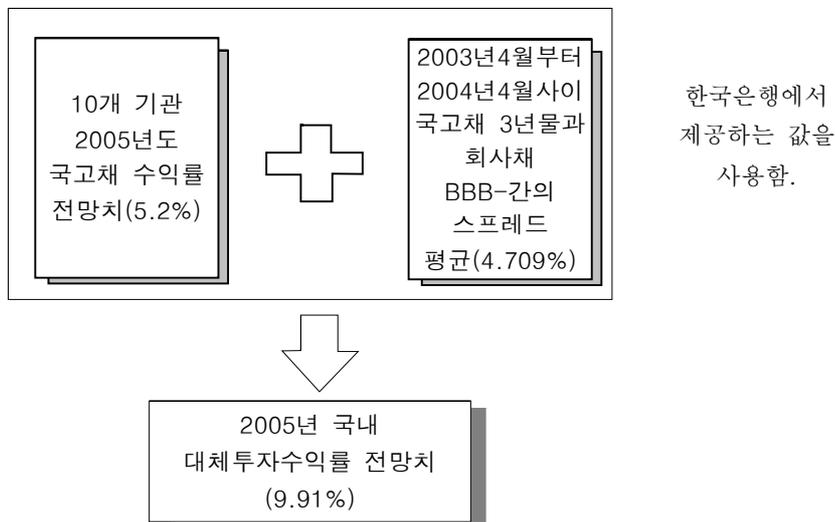
고채권과의 과거스프레드를 이용하는 방법을 적용하는 것은 적절하지 않은 방법이라 생각되어 최근 시점(2004.3.31)의 Lehman Brothers Aggregate Bond Index 만기수익률을 미래 기대수익률의 대용값으로 사용하였다. 이는 그 과거값(1987~2003)들의 연간데이터의 변동성이 약 1.7%로 매우 적기 때문에 미래에 대한 기대수익률로서 적절성이 있다고 판단하였기 때문이다.

5. 대체투자의 기대수익률 및 위험 추정

2005년도 대체투자의 기대 수익률 전망치는 [圖 3-3]에서 보듯이 2003년 4월부터 2004년 4월까지 일별 국고채 3년물과 회사채 BBB-간의 스프레드의 평균 4.71%과 국고채 수익률 전망치 5.2%을 합한 값인 9.91%을 사용하였다. 이러한 방법을 사용한 것은 대체투자에 대한 수익률 전망을 도출해 낼 수 있는 과거 자료나 기관들의 전망치 데이터가 없기 때문으로 대체투자 기대수익률에 대한 Hurdle Rate로서 회사채 BBB-의 기대수익률을 사용하고자 함이다.

표준편차에 대해서는 국민은행에서 제공하고 있는 1987년부터 2003년까지 아파트 매매지수 상승률 연간 자료로부터 구한 표준편차 10.41%를 이용하고 있다.

[圖 3-3] 2004년도 대체투자부문 기대 수익률 예측



앞에서 추정된 각 금융자산군에 대한 기대 수익률과 표준편차를 종합하면 <表 3-5>과 같다.

<表 3-5> 2004년도 금융자산 기대 수익률 및 위험 종합

구 분	국내주식	해외주식	국내채권	해외채권	대체투자
Benchmark Index	KOSPI	MSCI the World Index	회사채 수익률 (AA-)	Lehman Brothers Aggregate Bond Index	회사채 수익률 (BBB-)
기대수익률($E[R]$)	8.90%	6.27%	5.38%	3.14%	9.91%
표준편차(σ)	38.14%	16.24%	3.66%	1.70%	10.41%

주) 표준편차는 1987~2003 연간 시계열자료 사용. 자산군별 벤치마크지수는 자산군별 공분산 행렬을 계산에 이용.

여기에서 벤치마크 지수는 자산군간의 상관계수 행렬 추정에 사용한다. 채권형 투자의 경우 현재 국민연금의 투자비중을 감안하여 국고채(3년) 유통수익률, 회사채(3년, AA-) 유통수익률을 각각 8:2 비율로 가중평균하여 기대수익률 전망에 사용하였다. 대체투자는 적정 벤치마크 대상 수익률 부재로 최저수익률(Hurdle Rate)기준으로 회사채수익률(BBB-)예상치를 적용하였다.

이렇게 추정된 채권, 주식, 대체자산에 대한 1987년부터 2003년 사이의 과거 자료를 이용하여 구한 공분산과 상관관계는 각각 <表 3-6>과 <表 3-7>와 같다.

<表 3-6> 금융 자산간의 분산 및 공분산

공분산	국내주식	해외주식	국내채권	해외채권	대체투자
국내주식	0.1454296	0.0246723	-0.0015437	-0.0004756	-0.0003017
해외주식	0.0246723	0.0263660	0.0010628	0.0002255	-0.0066607
국내채권	-0.0015437	0.0010628	0.0013419	0.0004373	-0.0009125
해외채권	-0.0004756	0.0002255	0.0004373	0.0002876	0.0004387
대체투자	-0.0003017	-0.0066607	-0.0009125	0.0004387	0.0108435

〈表 3-7〉 금융 자산간의 상관관계

상관계수	국내주식	해외주식	국내채권	해외채권	대체투자
국내주식	1.00000				
해외주식	0.39844	1.00000			
국내채권	-0.11050	0.17869	1.00000		
해외채권	-0.07355	0.08188	0.70392	1.00000	
대체투자	-0.00760	-0.39393	-0.23923	0.24844	1.00000

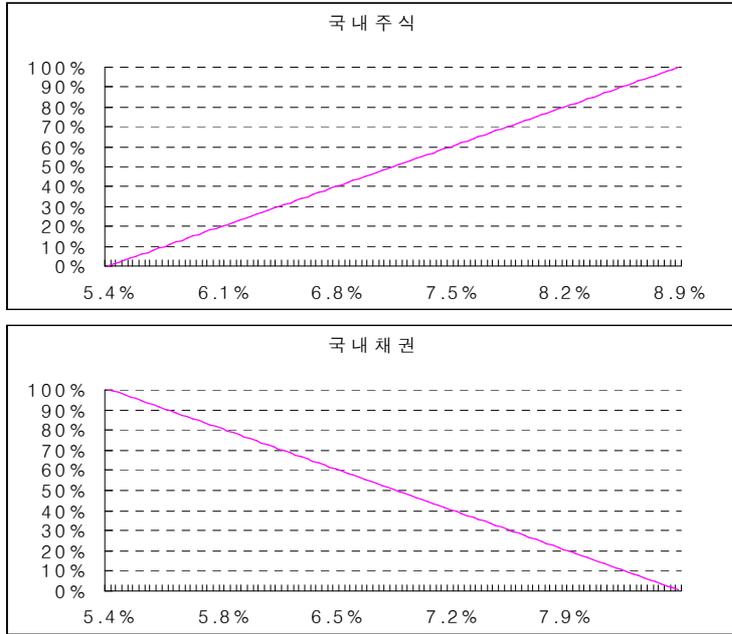
IV. 국민연금기금의 연간 자산배분

4.1. 기대수익률에 대한 각 자산 비중

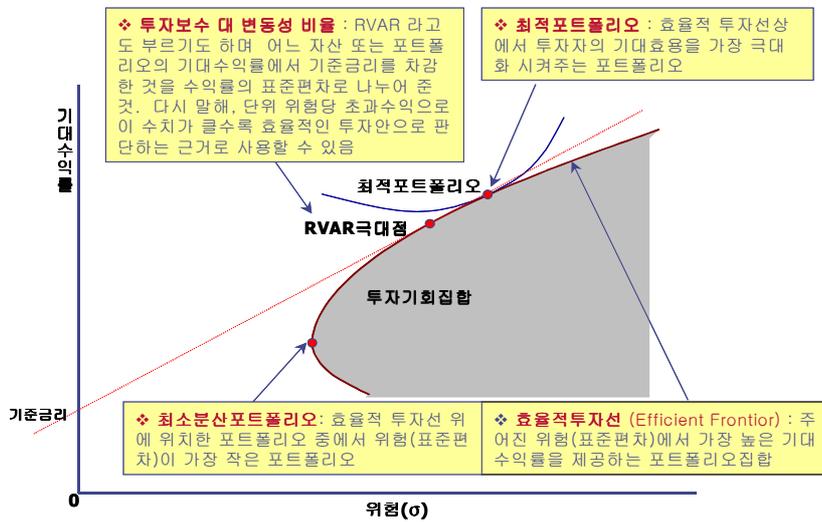
효율적 경계선에 있는 각 점은 투자 대상 자산군들의 조합으로 구성되어 있게 되는데 이때 각 자산군의 편입비중을 기대수익률의 값에 따라서 도시하면 [圖 4-1]와 같다. 즉 가로축은 효율적 경계선 그래프의 Y축인 기대수익을 의미하며, 세로축은 각 기대수익을 갖고 있는 포트폴리오 내의 해당 자산의 비중이다.

기대수익이 낮은 경우 국내채권의 편입비중이 높은 반면에 기대수익이 높아짐에 따라서 국내주식 편입비중이 상승함을 관찰할 수 있다. 해외주식, 해외채권, 그리고 대체투자의 투자비중은 수익률 변동에 상관없이 일정 비율로 정책적으로 고정되어 있는 것으로 가정하였기 때문에 별도로 표시하고 있지 않다. 이들 자산군은 아직 시작단계로 미미한 수준이기 때문에 아무런 제약이 없는 Mean-variance 모형에 의해 배분될 경우 투자비중이 현실적이지 못한 수치로 나타나기 쉽다. 따라서 현재 가지고 있는 해외 자산이나 대체투자 계획을 반영하여 그 비중이 고정되도록 모형을 설정하고 있다.

[圖 4-1] 기대수익에 따른 자산들의 비중 변화



[圖 4-2] 효율적 경계선으로부터 최적포트폴리오 도출



4.2. 자산배분 포트폴리오

효율적 경계선 상에서 최적포트폴리오를 구하기 위해서 먼저 후보가 되는 5가지의 포트폴리오를 제시하였다. 이 포트폴리오들은 표준편차가 3.37%에서 4.58% 사이로 중장기 자산배분안에서의 2005년 이행과정의 금융부문 포트폴리오가 갖는 표준편차 4.58%를 상한으로 하고 효율적 경계선 상에서 가장 낮은 표준편차는 3.37%를 기준으로 하고 있다.

<표 4-1>에는 위험허용한도의 상한선을 4.58%, 하한선을 3.37%로 설정하여 이 범위 안의 5가지 포트폴리오의 기대수익률과 위험이 표시되어 있다.

<표 4-1> 포트폴리오 기대수익률 설정과 자산배분

기대수익률	국내 주식	해외 주식	국내 채권	해외 채권	대체 투자	위험도 (σ)	비고
5.40	1.21	0.61	91.44	5.02	1.72	3.38	
5.42	1.71	0.61	90.94	5.02	1.72	3.37	최소분산 포트폴리오
5.45	2.61	0.61	90.04	5.02	1.72	3.39	
5.50	4.11	0.61	88.54	5.02	1.72	3.50	
5.58	6.16	0.61	86.49	5.02	1.72	3.78	RVAR 극대화점* (주식 3,950억원)
5.66	8.44	0.61	84.21	5.02	1.72	4.26	연간자산배분안 (주식 4조원)
5.68	9.07	0.61	83.58	5.02	1.72	4.41	연간자산배분안 (주식 5조원)
5.69	9.26	0.73	83.27	5.02	1.72	4.47	연간자산배분안 (주식 5조 5,000억원)
5.72	9.55	0.71	85.32	3.04	1.39	4.58	중장기 2005년(안) (주식 5조 9,400억원)
5.86	14.21	0.61	78.44	5.02	1.72	5.90	

주 : 1) 국내채권은 국공채, 회사채, 단기자금 및 기타 금융상품임

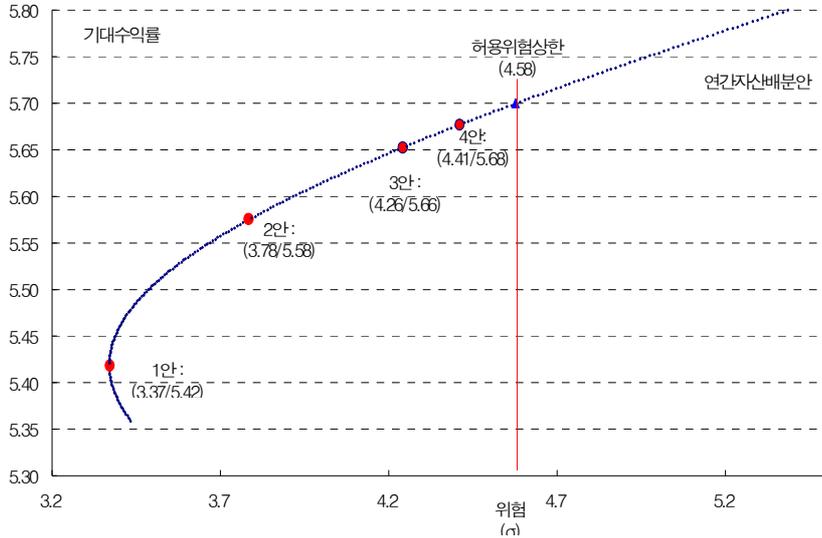
2) 기대수익 = 8.90%×W1+6.27%×W2+5.38%×W3+3.14%×W4+9.91%×W5

3) 목표투자비중은 시가 기준 연말잔액비중

4) 위험도는 '87년 이후 자산별 수익률의 분산-공분산행렬 구성에 의한 포트폴리오분산 (σ²)을 구하여 산정됨

5) RVAR극대화점은 예상 1년정기예금금리를 기준으로 함.

[圖 4-3] 효율적 경계선상의 포트폴리오 제안

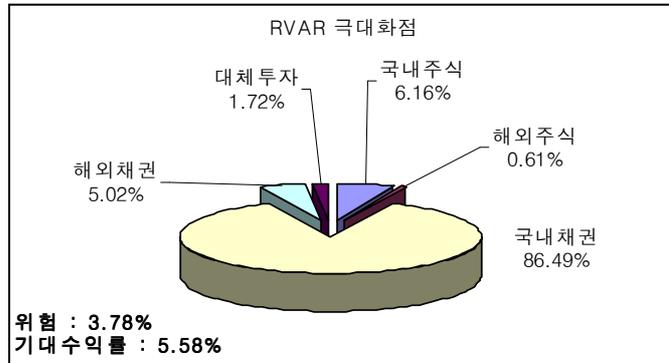


구체적으로 5가지 포트폴리오의 구성 자산들을 살펴보면 다음과 같다. 포트폴리오 내 각 자산군 구성 비율은 시가기준 금융부문을 100%로 볼 때 정성적으로 배분된 해외주식(0.61%), 해외채권(5.02%), 대체투자(1.72%)를 정성적으로 미리 배분한 후 주식과 채권에 대해 배분비율이 결정된다.

제안 1 : 대상 포트폴리오중에서 1년 정기예금금리(4.82%)³⁾ 기준 RVAR극대화점의 포트폴리오로서 국내주식 6.16%, 해외주식 0.61%, 국내채권 86.49%, 해외채권 5.02%, 대체투자에 1.72%를 투자하는 안이다.([圖 4-4] 참조) 이 경우 기대수익률은 5.58%, 위험은3.78%로 나타난다.

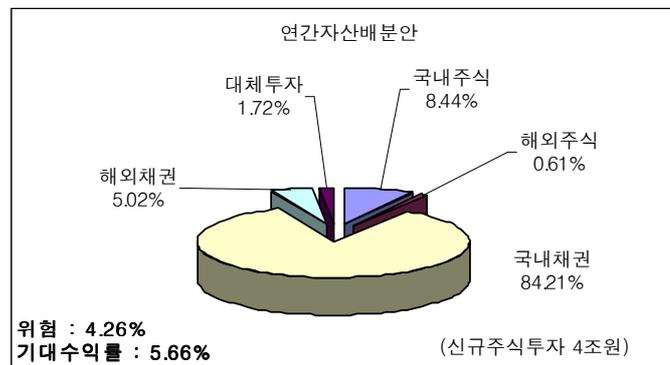
3) 1년정기 예금 금리는 과거 1년간 국고채 3년물과의 스프레드 -0.38%를 예상국고채 수익률 5.2%에서 제한 값으로 사용함.

[圖 4-4] 자산배분 포트폴리오의 자산구성내역 (P1)



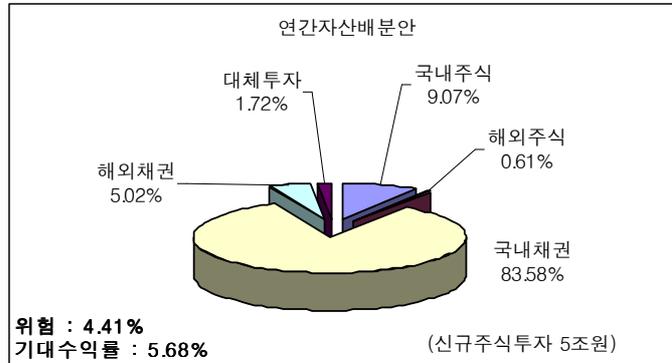
제안 2 : 대상 포트폴리오중에서 국내주식에 3조 7,000억원, 해외주식에 3,000억원, 총 4조 원을 주식부문에 신규투자하는 안이다. 국내주식은 8.44%, 해외주식 0.61%, 국내채권 84.21%, 해외채권 5.02%, 대체투자 1.72%의 투자비중을 갖게 된다. ([圖 4-5] 참조) 이 경우 기대수익률은 5.66%, 위험은 4.26%로 나타난다.

[圖 4-5] 자산배분 포트폴리오의 자산구성내역 (P2)



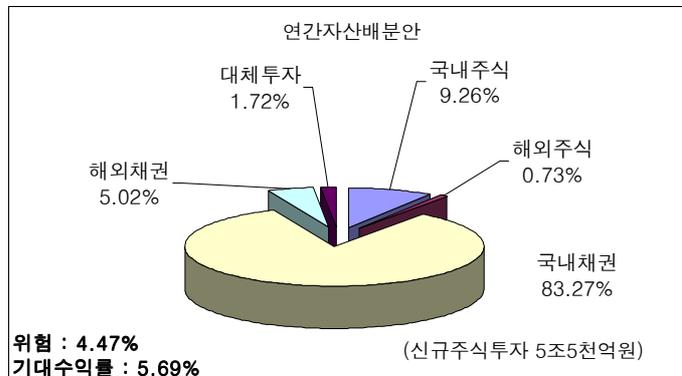
제안 3 : 대상 포트폴리오중에서 국내주식에 4조 7,000억원, 해외주식에 3,000억원, 총 5조 원을 주식부문에 신규투자하는 안이다. 국내주식은 9.07%, 해외주식 0.61%, 국내채권 83.58%, 해외채권 5.02%, 대체투자 1.72%의 투자비중을 갖게 된다. ([圖 4-6] 참조) 이 경우 기대수익률은 5.68%, 위험은 4.41%로 나타난다.

[圖 4-6] 자산배분 포트폴리오의 자산구성내역 (P3)



제안 4 : 대상 포트폴리오중에서 국내주식 5조원, 해외주식 5,000억원, 총 5조 5,000억원을 주식부문에 신규투자하는 안이다. 국내주식 9.26%, 해외주식 0.73%, 국내채권 83.27%, 해외채권 5.02%, 대체투자 1.72%의 투자비중을 갖게 된다.([圖 4-7] 참조) 이 경우 기대수익률은 5.69%, 위험은 4.47%로 나타난다.

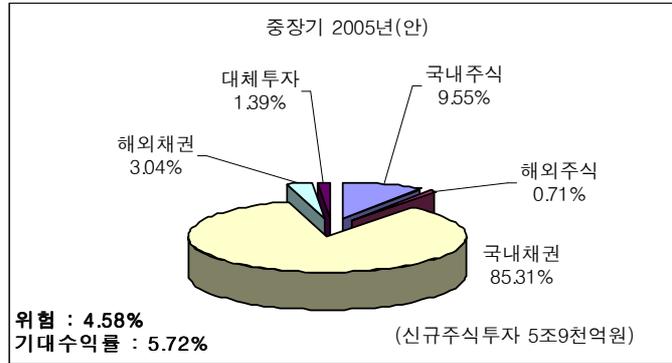
[圖 4-7] 자산배분 포트폴리오의 자산구성내역 (P4)



제안 5 : 대상 포트폴리오중에서 허용위험한도 상한이 되는 중장기 2005년 이행포트폴리오로서 국내주식에 9.55%, 해외주식에 0.71%, 국내채권에 85.31%, 해외채권에 3.04%, 대체투자에 1.39%를 투자하는 안이다.([圖 4-8] 참조) 이 경우 기대수익률은 5.72%, 위험은 4.58%

로 나타난다.

[圖 4-8] 자산배분 포트폴리오의 자산구성내역 (P5)



4.3. 허용위험한도와 포트폴리오 기대수익률

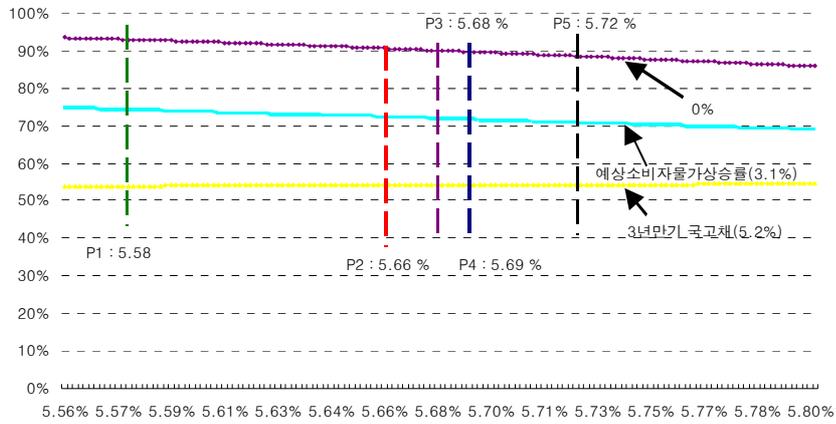
허용위험한도와 목표 수익률과 관련하여 『국민연금기금운용규정 제7조 2항』에서 "국민연금은 장기적인 운용수익률이 경상경제성장률 이상이 되도록 노력하여야 한다."고 정의하고 있다.

구체적 목표수익률은 연간운용계획에서 정하도록 하고 있으며 허용위험 한도에 대해 "목표수익률 산출을 위한 허용위험기준은 예상되는 최저수익률이 그 해 예상 소비자물가상승률 이상이 되도록 한다."고 기술하고 있다.

허용위험한도를 충족하는 자산배분 모형과 목표수익률을 산출하기 위해서 기대수익률에 따라서 효율적 경계선 위의 포트폴리오가 비교대상지표를 초과할 확률을 도출하면 [圖 4-9]과 같다. 가로축은 효율적 경계선 그래프의 Y축인 기대수익을 의미하며, 세로축은 각 기대수익을 갖고 있는 포트폴리오가 비교대상지표를 넘어서 수익을 낼 확률을 나타낸다.

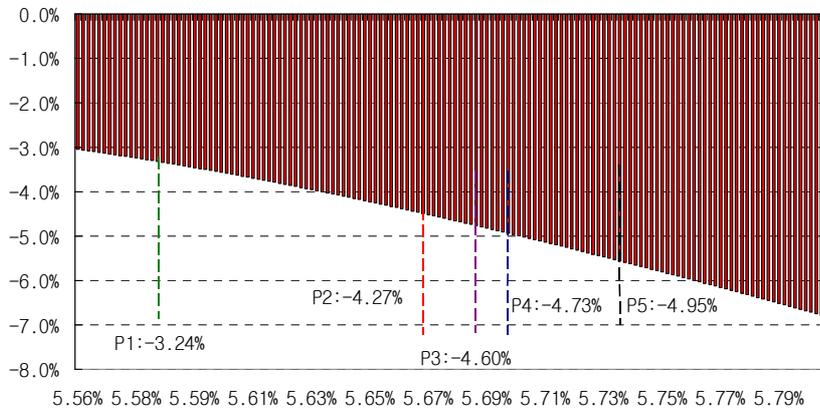
기대수익 비교대상지표로는 효율적 경계선 상의 각 포트폴리오의 원금보전확률을 보기 위한 0% 수익률과 실질가치보전확률을 보기 위한 예상소비자물가상승률, 그리고 3년만기 국고채를 사용하였다. 아래 그림에서 수직선으로 나타난 5 개의 점선은 후보 포트폴리오들을 표시하고 있다.

[圖 4-9] 기대수익에 따른 위험감수와 포트폴리오 대안 선택



[圖 4-10] 에서는 각 포트폴리오들의 수익률이 1% 이내의 확률로 일어날 수 있는 최대허용손실률을 보여주고 있다.

[圖 4-10] 포트폴리오 최대허용손실률(99% 확률) 추정



이상 국민연금 자산배분을 위한 허용위험의 기준으로 연간 표준편차, 원금보전확률, 실질 가치보전확률과 최대허용손실률을 설정하고 이 지표에 대한 5개 후보 포트폴리오들의 요약

한 값들을 <表 4-2>에 표시해 놓았다. 먼저 이 중에서 원금보전확률이 90%를 넘고 위험허용한도를 넘어서지 않는 세 번째, 네 번째 후보 포트폴리오들을 선택할 수 있는데 그 중에서 금융부문에서 주식 비중이 증가하는 추세를 반영하여 세번째 포트폴리오를 2004년도 최적포트폴리오로 선택하였다. 이때 목표수익률은 5.68%이고 표준편차는 4.47%로 추정된다.

<表 4-2> 연간 자산배분 포트폴리오의 기대수익률 및 위험 요약

	P1	P2	P3	P4	P5
기대수익률	5.58%	5.66%	5.68%	5.69%	5.72%
표준편차	3.78%	4.26%	4.41%	4.47%	4.58%
1%최대허용 손실율	-3.23%	-4.27%	-4.60%	-4.73%	-4.95%
예상 CPI 초과확률	74.41%	72.61%	72.07%	71.88%	71.64%
원금보존 확률	93.01%	90.80%	90.11%	89.85%	89.42%

4.4. 자산배분비율의 적용

본 연구에서 도출된 2005년도 자산배분안은 <表 4-3>, <表 4-4>와 같다. 배분대상인 금융부문은 시가추정 기금전체 추계액 1,652,370억원 중 중장기 자산배분안에서 정성적으로 배정한 공공부분과 복지부분을 제외한 1,649,211억원이 평균-분산 모형을 통해 배분되었다.

<表 4-3> 2004년 국민연금기금 자산배분

2005년 말	금액(억원)	비중(%)
적립금 규모	1,652,370	100
공공부분	0	0
복지부분	3,159	0.2
금융부분	1,649,211	99.8

<表 4-4> 2005년 금융부문 자산배분

	금액(억원)	비중(%)
국내주식	149,613	9.1%
해외주식	10,044	0.6%
국내채권	1,378,383	83.6%
해외채권	82,729	5.0%
대체투자	28,442	1.7%
계	1,649,211	100%

2005년도 국민연금기금의 자산배분 연구에서는 각 자산별 배분금액을 각 자산군별 기대 수익률 예측치를 이용하여 시가기준 금액으로 도출하였다. 따라서 각 자산군의 실제 수익률이 달라질 경우 2005년말 자산배분 비중은 이와 달라질 수 있을 것이다.

<表 4-5> 부문별 신규자산 배분계획 및 추정 총적립액(시가)

(단위 : %, 억원)

구 분	2004년				2005년			
	계획	비중	추정잔액(시가)	총액 대비	계획	비중	추정잔액(시가)	총액 대비
공공부문	-	-	63,770	4.6	-	-	-	0.0
복지부문	-	-	3,686	0.3	-	-	3,159	0.2
금융부문계 (여유자금)	565,130	100.0	1,327,377	95.1	568,212	100.0	1,649,211	99.8
주식 계	40,000	7.1	131,390	9.4	50,000	8.8	159,657	9.7
국내주식	(35,000)	(6.2)	124,850	(8.9)	47,000	(8.3)	149,613	(9.1)
해외주식	(5,000)	(0.9)	6,540	(0.5)	3,000	(0.5)	10,044	(0.6)
채권 계	515,130	91.1	1,183,545	84.9	502,212	88.4	1,461,112	88.4
국내채권	(488,130)	(86.3)	1,150,816	(82.5)	452,212	(79.6)	1,378,383	(83.4)
해외채권	(27,000)	(5.2)	32,729	(2.4)	50,000	(8.8)	82,729	(5.0)
대체투자	10,000	1.8	12,442	0.8	16,000	2.8	28,442	1.7
총적립액			1,394,833	100			1,652,370	100

주 : 1) 시가 기준. 각 연도말 추정잔액은 예상수익률을 반영하여 계산됨

2) 국내채권은 국공채, 회사채, 단기자금 및 기타 금융상품임

3) '04년계획중 주식부문 및 채권부문에서 국내외 구분이 없었으나 '03년말에 2004년 연간자 금융용계획을 마련하면서 구분함

이 배분비율을 적용하여 실제 기금의 추정잔액을 배분한 2005년 연간 목표 자산배분안은 <表 4-4>에서 보는 바와 같이 2005년말 목표 국내주식비중은 9.1%이고, 이때의 목표수익률은 5.68%, 표준편차는 4.41%가 된다. 이를 2005년도 여유자금운용 총액인 56조 8,212억원에 할당하면 <表 4-5>에 나타난 바와 같이 주식형 자산에 5조원 (8.8%), 채권형 자산에 50조 2,212억원 (88.4%), 대체투자에 1조 6,000억원 (2.8%)을 투자하게 된다. 이를 매입가 기준 비중으로 보면 다음 표와 같다.

<表 4-6> 부문별 신규자산 배분계획 및 추정 총적립액(매입가)

(단위: 억원, %)

구 분	2004년				2005년			
	계획	비중	추정잔액 (매입가)	총액 대비	계획	비중	추정잔액 (매입가)	총액 대비
공공부문	-	-	63,770	4.8	-	-	-	0.0
복지부문		-	3,686	0.3	-	-	3,159	0.2
금융부문계 (여유자금)	565,130	100.0	1,272,952	95.0	568,212	100.0	1,583,975	99.8
주식 계	40,000	7.1	104,951	7.8	50,000	8.8	122,407	7.7
국내주식	(35,000)	(6.2)	98,451	(7.3)	47,000	(8.3)	112,907	(7.1)
해외주식	(5,000)	(0.9)	6,500	(0.5)	3,000	(0.5)	9,500	(0.6)
채권 계	515,130	91.1	1,155,596	86.2	502,212	88.4	1,433,163	90.3
국내채권	(488,130)	(86.3)	1,122,737	(83.7)	452,212	(79.6)	1,350,304	(85.1)
해외채권	(27,000)	(5.2)	32,859	(2.5)	50,000	(8.8)	82,859	(5.2)
대체투자	10,000	1.8	12,405	0.8	16,000	2.8	28,405	1.8
총적립액			1,340,408	100			1,587,134	100

이러한 시가 기준 자산배분에 있어서 각 자산군의 실제 수익률 변동 등 시장상황에의 대처와 현재 포트폴리오의 급격한 변화방지를 위해 자산군별로 투자비중을 탄력적으로 운용할 필요가 있다. 이를 위하여 각 자산별로 위험을 고려하여 신규자산대비 투자허용범위를 설정하였다. 투자허용범위(Range)는 자산군별 신규투자비중의 절대금액 규모와 표준편차의 크기를 고려하여 다음 표와 같이 설정하였다.

<表 4-7> 각 자산군 신규여유자금의 투자허용 범위

(단위 : 억원)

자산군	계획	비중	표준편차(σ)	투자허용범위*	투자허용금액**
국내주식	47,000	8.27%	38.14%	$\pm 1.58\%$	38,038 ~ 55,962
해외주식	3,000	0.53%	16.24%	$\pm 0.09\%$	2,513 ~ 3,487
국내채권	452,212	79.58%	3.66%	$\pm 2.92\%$	435,647 ~ 468,777
해외채권	50,000	8.80%	1.70%	$\pm 0.30\%$	48,304 ~ 51,696
대체투자	16,000	2.82%	38.14%	$\pm 1.07\%$	9,898 ~ 22,102

* 표준편차 적용시 국내주식은 변동폭이 너무 큰 점을 감안하여 $\pm 0.5\sigma$ 적용하고, 해외채권과 대체투자는 시장상황 등을 고려하여 각각 $\pm 2\sigma$, 국내주식의 $\pm 1\sigma$ 를 적용하는 것으로 함

** 투자허용금액은 각 자산군별 계획금액에 표준편차를 곱한 금액을 계획금액에서 가감하여 설정

V. 결 론

지금까지 본 연구에서는 중장기 자산배분의 결과를 기반으로 마코위츠의 평균-분산 최적화 모형을 사용하여 국민연금의 2004년도 연간자산배분안을 제안하였다. 평균-분산 모형에 사용되는 투자자산군들의 기대수익과 위험으로는 연간 자산배분 기본방향에서 추정된 기대수익률들과 과거 시계열로부터 추정한 표준편차와 상관관계들을 사용하였다.

2004년도 연간 자산배분안의 선정은 포트폴리오의 표준편차를 일차적인 위험지표로 삼고 여기에 원금보전확률, 실질가치보전확률 등의 위험지표를 참조하여 이루어졌다. 포트폴리오의 연간 허용 표준편차는 중장기자산배분에서 제안한 위험관리 지표인 “10년 동안의 shortfall risk $\leq 5\%$ ”에 해당하는 중장기 자산배분안의 2005년 이행 포트폴리오의 금융부문 표준편차인 4.58%로 결정하였다. 그리고 4.58%보다 작거나 같은 표준편차를 갖는 5개의 후보 포트폴리오를 효율적 경계선 위에서 선택하였다. 마지막으로 5개의 후보 중에서 원금보전확률이 최소한 90% 이상이고 위험허용한도를 초과하지 만족하는 포트폴리오중에서 주식

비중이 높은 후보안을 최종 포트폴리오로 결정하였다.

2004년도 국민연금기금의 자산배분 연구에서는 기존의 매입가 기준의 자산배분에서 탈피하여 시가를 고려한 자산배분을 행하였다. 따라서 실제수익률 변동 등 예측치 못한 시장상황에 대응할 수 있도록 각 자산군별 신규여유자금에 투자범위를 설정하였다.

또한 투자다변화라는 측면에서 자산군을 국내주식, 해외주식, 국내채권, 해외채권, 대체투자 등으로 세분화하여 최적포트폴리오를 추정하고 있다. 향후 좀더 세분화 된 자산군 분류를 대비하여 각 자산군의 특성을 정확히 반영할 수 있는 벤치마크의 개발이 중요하리라 판단된다.

참 고 문 헌

- 국민연금기금운용본부, “2004년 연간자금운용계획(안)”, 2003.12.
- 국민연금연구센터, 『99 국민연금 장기재정추계』, 1999.12.
- 국민연금연구센터, 『2002년 기금운용성과 평가보고서』, 2003. 6.
- 김원식 외, “국민연금기금의 정책적 자산배분”, 국민연금 기금운용 중장기투자정책위원회, 『국민연금 기금운용 중장기 투자정책 방안』, 2002. 6.
- 박무환외, “자금순환표로 본 국민연금 자산배분”, 국민연금연구센터 연구보고서 2002-05(2002) 신성환, “기금운용철학 및 중장기 기금운용 목표”, 국민연금 기금운용중장기투자정책위원회, 『국민연금 기금운용 중장기 투자정책 방안』, 2002. 6.
- 오규택, “국민연금기금의 전략적 자산배분”, 국민연금 기금운용 중장기투자정책위원회, 『국민연금 기금운용 중장기 투자정책 방안』, 2002. 6.
- 임병진외, “연간 최적포트폴리오 구축”, 국민연금연구센터 연구보고서 2002
- Banz, Rolf W. (1981), “The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks: Further Evidence,” *Journal of Financial Economics* 9, 3-18.
- Basu, Sanjoy (1983), “The Relationship Between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence,” *Journal of Financial Economics* 12, 129-156.
- Bhandari, Laxmi Chand (1988), “Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence,” *Journal of Finance* 43, 507-528.
- Bill Bresnan & Eric Gelb, *Getting started in Asset Allocation*, John Wiley & Sons, Inc. 1999.

- Brinson, Hood & Beehower, "Determinants of Portfolio Performance", *Financial Analyst Journal*, May/June 1991.
- Chan, Louis K. C., Yasushi Hamano and Josef Lakonishok (1991), "Fundamentals and Stock Returns in Japan," *Journal of Finance* 46, 1739-1789.
- Chen, Nai-Fu, Richard Roll, and Stephen A. Ross (1986). "Economic Forces and the Stock Market," *Journal of Business* 59, No. 3, 383-403.
- E, Philip Davis, *Pension Funds - Retirement-Income Security, and Capital Markets*, Clarendon Press-Oxford. 1995.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French (1992), "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47, No. 2, 427- 465.
- Fama, Eugene F. and James D. MacBeth (1973), "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests," *Journal of Political Economy* 38, 607-636.
- _____ (1993), "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- _____ (1995), "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns," *Journal of Finance* 50, No. 1, 131-155.
- _____ (1996), "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies," *Journal of Finance* 51, No. 1, 55-84.
- Frank J. Fabozzi, *Pension Fund Investment Management*, Published by Frank J. Fabozzi Associates. 1997.
- _____, "Managing Pension Funds Efficiently," World Bank Working Paper 98-009, July 1998.
- _____, "Optimal Target Range of Policy Asset Allocation," World Bank Working Paper 98-017, July 1998.
- _____, "Pension Investment Decisions," World Bank Working Paper 98-001, April 1998.
- Investment Management Department, "An Asset-Liability Analysis of Retirement Plans," World Bank Working Paper 98-004, May 1998.
- Jess Lederman & Robert A. Klein, *Global Asset Allocation - Techniques for Optimizing Portfolio Management*, John Wiley & Sons, Inc. 1994.
- Jorion P. (2001), *Value at Risk*, 2nd ed. McGraw-Hill, New York.
- Lakonishok, Josef and Alan C. Shapiro (1986), "Systematic Risk, Total Risk, and Size as Determinants of Stock Market Returns," *Journal of Banking and Finance*

- Lintner, John (1965), "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics* 47, 13-37.
- Markowitz, H. (1952), *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, Wiley, New York: NY.
- Michael Peskin, "Asset-Liability Management in the Public Sector," Pension Research Council Working Paper 99-8, August 1999.
- ORTEC, "ALS 6.1 for Windows", Assets & Liabilities Scenario model Manual, April 2001.
- Palmquist J., Uryasev S., and Krokmal P. (1999), "Portfolio Optimization with Conditional Value-at-Risk Objective and Constraints", Research Report 99-14, Center for Applied Optimization, University of Florida.
- Rosenberg, B., Reid, K. and R. Lanstein (1985), "Pervasive Evidence of Market Inefficiency," *Journal of Portfolio Management* 11, 9-17.
- Sharpe, William F., (1964), "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," *Journal of Finance* 19, 425-442.
- Walter R. Good & Douglas A. Love, *Managing Pension Assets - Pension Finance and Corporate Financial Goals*, McGraw-Hill Publishing Company. 1990.
- Wang J. (2000), "Mean-Variance-VaR Based Portfolio Optimization", Working Paper, Valdosta State University.